

## บทที่ 4

### การจัดการการขนส่ง

การขนส่งสินค้าทำหน้าที่เคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภค ระบบขนส่งสินค้าเป็นสะพานเชื่อมโยงระหว่างภาคการผลิต เกษตรกรรม อุตสาหกรรม บริการ และการท่องเที่ยวเข้าด้วยกัน โดยช่วยให้สินค้าและผลิตภัณฑ์สามารถกระจายไปยังทุกพื้นที่ได้อย่างทั่วถึง ส่งผลให้เกิดการกระจายรายได้และสร้างงาน สร้างโอกาสให้แก่ประชาชนในทุกภูมิภาค การขนส่งสินค้าที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และทันสมัยถือเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมการค้าขายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถขยายตลาดและเข้าถึงลูกค้าใหม่ ๆ ได้ง่าย ระบบขนส่งที่ดีจะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของสินค้า พร้อมกระตุ้นให้เกิดการลงทุนและการขยายธุรกิจ ส่งผลให้เศรษฐกิจไทยเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในบทที่ 4 เรื่องการจัดการการขนส่งนี้ นำเสนอเนื้อหารายละเอียดครอบคลุม 3 หัวข้อ ได้แก่ (1) ความหมายและความสำคัญของการขนส่ง (2) รูปแบบของการขนส่ง และ (3) เทคนิคการจัดการการขนส่ง

#### ความหมายและความสำคัญของการขนส่ง

การขนส่ง (Transportation) หมายถึง การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ ชิ้นส่วน ส่วนประกอบต่าง ๆ งานระหว่างทำ (Work in Process, WIP) และสินค้าสำเร็จรูป โดยเป็นการเคลื่อนย้ายไปยังกระบวนการผลิตขั้นต่อไป หรือเคลื่อนย้ายไปให้ใกล้ผู้บริโภคขั้นสุดท้ายมากที่สุด โดยรวมหมายถึง การเคลื่อนย้ายคน (People) สินค้า (Goods) หรือบริการ (Services) จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง ในกรณีของการเคลื่อนย้ายคนนั้นจะเป็นเรื่องของการขนส่งผู้โดยสาร สำหรับการจัดการการขนส่งในทางอุตสาหกรรมและวิศวกรรมนี้เน้นที่การขนส่งสินค้าหรือบริการเป็นสำคัญ ดังนั้นการขนส่งจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองอุปสงค์ของการขนส่ง (Transport Demand) เพื่อสร้างอรรถประโยชน์ด้านสถานที่และเวลา (Time and Place Utility) และเพื่อสร้างห่วงโซ่อุปทานระดับโลก (Global Supply Chain) โดยการขนส่งมีหน้าที่ดังนี้

1. ทำให้เกิดการผลิตและการบริโภค ด้านการผลิต การขนส่งช่วยให้ปัจจัยการผลิตซึ่งอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ มารวมกันเพื่อก่อให้เกิดการผลิต และด้านการบริโภค การขนส่งช่วยเคลื่อนย้ายสินค้าสำเร็จรูปจากแหล่งผลิตออกสู่ตลาด ตามความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งทำให้ได้รับความสะดวกด้านเวลาและสถานที่
2. ทำให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างสถานที่ การขนส่งช่วยให้สถานที่หรือพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลกันสามารถติดต่อกันได้ ด้วยการเดินทางหรือการขนส่ง ก่อให้เกิดการเชื่อมต่อกันได้อย่างสะดวก
3. ทำให้เกิดอรรถประโยชน์ด้านเวลาและสถานที่ อรรถประโยชน์ด้านสถานที่ คือการขนส่งทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีราคาต่ำในที่หนึ่ง ไปยังแหล่งที่มีคนต้องการสินค้า ทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น

จากหน้าที่ของการขนส่งดังกล่าว การขนส่งจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดจำหน่ายและการกระจายสินค้าดังนี้

1. การขนส่งช่วยให้เกิดการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตไปยังแหล่งผลิต ก่อให้เกิดการผลิตสินค้าเพื่อการจำหน่ายตามความต้องการของผู้บริโภค

2. การขนส่งช่วยให้เกิดการเคลื่อนย้ายสินค้าสำเร็จรูป จากแหล่งผลิต ไปยังสถานที่หรือแหล่งผู้บริโภคที่มีความต้องการสินค้า

3. การขนส่งทำให้เกิดต้นทุนการจัดจำหน่าย ต้นทุนการจัดจำหน่ายทางตรงคือค่าใช้จ่ายในการขนส่ง หรือค่าระวางขนส่ง ส่วนค่าใช้จ่ายทางอ้อมจะเกิดขึ้นกรณีที่สินค้าสูญหายหรือเสียหายระหว่างการขนส่ง ก่อให้เกิดความล่าช้า และเสียเวลา

การขนส่งเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ช่วยให้ตลาดสินค้าขยายขอบเขตออกไปกว้างขวางขึ้นสามารถส่งสินค้าไปจำหน่ายไกล ๆ ได้  
2. สามารถเพิ่มมูลค่าของสินค้าได้ เพราะหากการส่งสินค้าปริมาณน้อย จะทำให้สินค้ามีราคาแพงขึ้น

3. ทำให้เกิดการแบ่งงานกันทำ

4. ทำให้ไม่เกิดการกักตุนสินค้า เพราะการขนส่งมีได้ตลอดเวลาใช้เวลาไม่นานในการขนส่งแต่ละครั้ง

5. ทำให้ประชาชนมีงานทำเพราะการขนส่งต้องใช้แรงงานระดับต่าง ๆ จำนวนมากจึงทำให้เกิดอาชีพเกี่ยวกับขนส่งและอาชีพที่เกี่ยวข้อง

การจัดการการขนส่งจึงมีเป้าหมายสำคัญสำหรับองค์กร ได้แก่ ช่วยลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน สร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้า ลดระยะเวลา สร้างรายได้เพิ่ม เพิ่มกำไร รวมทั้งเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน การพิจารณาประสิทธิภาพด้านการขนส่งจึงพิจารณาได้จาก

1. ใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า เช่น การบริหารรถ พื้นที่ ที่เก็บสินค้า เพื่อเพิ่มพื้นที่จัดเรียงให้มากขึ้นในพื้นที่เท่าเดิม

2. บริหารเส้นทางเพื่อลดระยะทาง

3. ลดต้นทุนการดำเนินงาน

4. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ครบถ้วน

5. สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่สำคัญ เพราะการขนส่งเป็นการวางแผน บริหารและจัดการเพื่อลำเลียงสิ่งของจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง มีความสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจและความสามารถในการแข่งขัน การขนส่งที่มีประสิทธิภาพคือ ความสามารถในการกระจายสินค้าได้อย่างทั่วถึง ถูกต้องตามชนิด ปริมาณ และตรงตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ ความรวดเร็วในการขนส่งและปริมาณการบรรทุกจะขึ้นอยู่กับรูปแบบการ

ขนส่งที่แตกต่างกัน มีผลทำให้การตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น แต่ประสิทธิภาพอาจลดน้อยลง ประสิทธิภาพของการขนส่งมีผลต่อสินค้าคงเหลือ ราคาและสถานที่ตั้งในโซ่อุปทาน การดำเนินงานด้านการขนส่งในรูปแบบของระบบการขนส่งจึงมีองค์ประกอบที่ประกอบด้วยยานพาหนะหรือส่วนเคลื่อนที่ (Conveyance or Mode) โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ (Physical Infrastructure) โครงข่ายเส้นทาง (Network) และการเคลื่อนที่ (Flow)

## รูปแบบของการขนส่ง

รูปแบบของการขนส่ง (Mode of Transportation) สามารถแบ่งได้เป็น 5 รูปแบบ คือ (1) การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation) (2) การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation) (3) การขนส่งทางรถยนต์หรือทางรถบรรทุก (Truck Transportation) (4) การขนส่งทางทางรถไฟหรือระบบราง (Rail Transportation) และ (5) การขนส่งทางระบบท่อ (Pipeline Transportation)

### 1. การขนส่งทางน้ำหรือทางเรือ (Water/Ship Transportation)

การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation) หรือการขนส่งทางเรือ (Ship Transportation) เป็นการขนส่งโดยใช้เรือเป็นยานพาหนะ ตามแม่น้ำ ลำคลอง ทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ การขนส่งทางเรือมักใช้เรือขนาดใหญ่ ขนส่งได้ครั้งละมาก ๆ มีความปลอดภัย เพราะใช้ความเร็วต่ำ ทำให้โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุมีน้อย การขนส่งประเภทนี้เป็นการขนส่งที่ต้องอาศัยเส้นทางแม่น้ำ หรือคลองในประเทศ นิยมใช้เพื่อการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ขนส่งสินค้าที่มีลักษณะใหญ่และจำนวนมาก เป็นสินค้าที่ค่อนข้างเกิดความเสียหายได้ยากกว่าแบบอื่น ค่าใช้จ่ายจะถูกกว่าการขนส่งประเภทอื่น ในเรื่องของเวลาการขนส่งไม่สามารถที่จะกำหนดได้อย่างแน่ชัด เพราะขึ้นอยู่กับเรื่องของสภาพภูมิอากาศ และสภาพภูมิประเทศ

เนื่องจากการขนส่งทางน้ำโดยมากมันจะเป็นการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมาก จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์เครื่องจักรขนาดใหญ่ในการขนขึ้นเรือ เช่น ลิฟท์หรือเครนยกของ โดยยกขึ้นหรือลงจากท่าขึ้นไปยังเรือที่จอดเทียบท่า การขนส่งทาง โดยข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางน้ำแสดงตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางน้ำ

ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ขนส่งได้ในปริมาณที่มาก	1. ระยะเวลาการขนส่งล่าช้า
2. มีความปลอดภัยในการขนส่งสูง	2. ไม่สามารถเทียบท่าที่ชายฝั่งในหน้าน้ำลด
3. อัตราค่าขนส่งถูกเมื่อเปรียบเทียบกับต่อหน่วย	3. มีความผันผวนของตารางเวลาเดินเรือ
4. สามารถส่งได้ในระยะทางไกล	4. ไม่สามารถเข้าถึงที่ได้ ต้องอาศัยการขนส่งอื่น
5. มีความหลากหลายของผู้ให้บริการ	เพื่อนำสินค้าให้ถึงปลายทาง

ข้อดี	ข้อจำกัด
6. มีความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุต่ำ 7. เหมาะกับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมาก และระยะไกล	5. มีข้อจำกัดด้านเส้นทางเดินเรือ ซึ่งเส้นทางเรือบางแห่งสามารถใช้ได้บางฤดูกาลเท่านั้น 6. การขนส่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติ เช่น ช่วงที่เกิดมรสุม หรือน้ำแห้ง จะไม่สามารถขนส่งได้

## 2. การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation)

การขนส่งทางอากาศนี้นิยมใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ โครงสร้างพื้นฐานหลักที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง คือ ท่าอากาศยาน เป็นการขนส่งที่สะดวกและมีความปลอดภัยสูงมาก แต่เหมาะสมกับสินค้าประเภทที่ค่อนข้างเสียหายง่าย หมดอายุเร็ว และไม่เหมาะสมกับสินค้าประเภทใหญ่หรือมีน้ำหนักที่ค่อนข้างมาก มีค่าใช้จ่ายที่แพงกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น และมีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดสินค้า เรื่องของงานด้านเอกสารที่ต้องทำมาก่อนจะเข้าสู่กระบวนการขนส่งเพื่อประเด็นเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยของท่าอากาศยาน โดยข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางอากาศแสดงตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางอากาศ

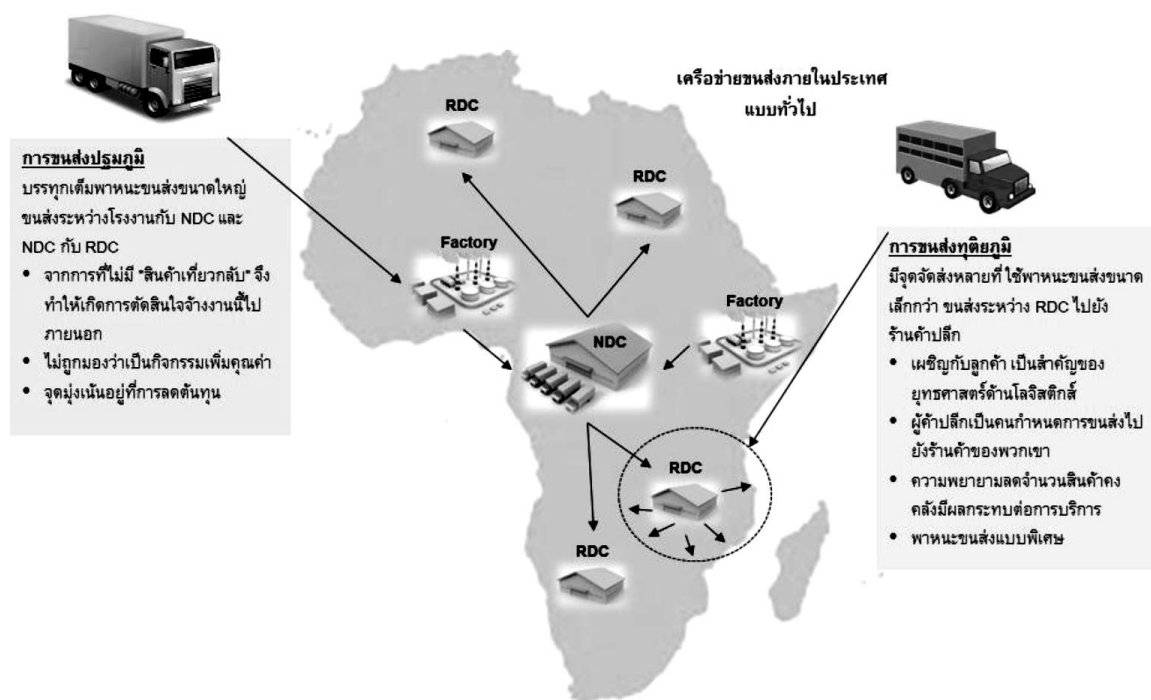
ข้อดี	ข้อจำกัด
1. สะดวก รวดเร็ว 2. กระจายสินค้าได้หลากหลาย 3. ขนส่งไปยังประเทศที่ไม่มีทะเลได้ 4. สามารถขนส่งสินค้าไปยังถิ่นทุรกันดารได้ 5. เหมาะกับสินค้าที่เสียหายง่าย มีอายุการใช้งานสั้น 6. ขนส่งได้หลายเที่ยวต่อวัน 7. ส่งสินค้าไปยังจุดหมายที่อยู่ไกล ภายในเวลาอันสั้น	1. ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยสูง 2. จำกัดเรื่องของปริมาณและน้ำหนัก 3. ขนส่งได้เฉพาะเมืองที่มีท่าอากาศยาน 4. มีความเสี่ยงสูง 5. เหมาะกับการขนส่งสินค้าระยะไกล 6. บรรทุกสินค้าได้จำนวนน้อย 7. การขนส่งขึ้นอยู่กับสภาพดินฟ้าอากาศ

## 3. การขนส่งทางรถยนต์หรือทางรถบรรทุก (Truck Transportation)

การขนส่งทางรถยนต์ หรือการขนส่งทางถนน เป็นระบบการขนส่งทางบก (Road or Motor Transportation) ที่ขนส่งผ่านทางรถยนต์ (Motor Transportation) หรือรถบรรทุก (Truck Transportation) เป็นการขนส่งที่นิยมมากที่สุด มักใช้ในการขนส่งสินค้าขนาดใหญ่หรือปานกลาง เป็นสิ่งที่สะดวก รวดเร็ว สามารถขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ เป็นการขนส่งที่ค่อนข้างมีค่าใช้จ่ายสูง มีความปลอดภัยน้อย เนื่องจากในการขนส่งอาจมีเรื่องของอุบัติเหตุบนท้องถนนเกิดขึ้นได้บ่อย และที่

สำคัญไม่สามารถที่จะกำหนดในเรื่องของเวลาได้อย่างชัดเจน เพราะอาจมีเรื่องของสภาพการจราจรและสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดความล่าช้าตามมาได้

การขนส่งสินค้าทางถนน สามารถแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ การขนส่งปฐมภูมิ (Primary Transport) และการขนส่งทุติยภูมิ (Secondary Transport) มีความแตกต่างกันทั้งเป้าหมายในการวางแผนและปฏิบัติการ การขนส่งภายในประเทศจะมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนที่สุดในภาพที่ 4.1 โഴอู่พานจะประกอบด้วยจุดผลิต 2 แห่ง แล้วทำการส่งต่อสินค้าที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้วไปยังศูนย์กระจายสินค้าระดับประเทศ (NDC) และส่งต่อไปยังศูนย์กระจายสินค้าระดับภูมิภาค (RDC) ด้วยปริมาณสินค้าที่เต็มพาหนะ จากนั้นร้านค้าปลีกจะได้รับสินค้าที่ส่งในแต่ละวันจากศูนย์กระจายสินค้าระดับภูมิภาค (RDC)



ภาพที่ 4.1 การขนส่งสินค้าทางถนนแบบทั่วไป

ที่มา: วิทยา สุฤทธดำรง, วิชัย รุ่งเรืองอนันต์ และบุญทรัพย์ พานิชการ (2551, น.544)

1) การขนส่งปฐมภูมิ เป็นการขนส่งที่เคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดส่งสินค้าเพียงจุดเดียว ด้วยต้นทุนน้อยที่สุด และบรรจุสินค้าเต็มขนาดของพาหนะ มักจะถูกมองว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าให้การปฏิบัติการ เพราะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับลูกค้าปลายทางหรือร้านค้าปลีกดังแสดงในภาพที่ 4.1 ลักษณะอื่น ๆ ที่สำคัญของการขนส่งปฐมภูมิ มีได้แก่ พาหนะที่เลือกใช้งานจะมีการใช้งานเป็นระยะ

เวลานาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการใช้งานที่สูงสุด และการบรรทุกสินค้าในเที่ยวกลับจะทำให้การใช้พาหนะอย่างเต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) การขนส่งทุติยภูมิ เป็นการติดต่อโดยตรงกับร้านค้าปลีกหรือลูกค้าคนสุดท้าย เป็นส่วนสำคัญในการบริการลูกค้าตามยุทธศาสตร์ด้านโลจิสติกส์ ดังนั้นการลดต้นทุนจึงไม่ใช่ประเด็นหลัก เหมือนกับการขนส่งปฐมภูมิ แต่ให้ความสำคัญกับการบริการลูกค้า ลักษณะสำคัญของการขนส่งทุติยภูมิ ได้แก่ พาหนะขนส่งที่รองรับการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้า เช่น รถลากที่แยกส่วนได้หลายอนุภูมิภาคใช้เพื่อเพิ่มโอกาสในการจัดส่งสินค้าคงคลังให้กับร้านค้าปลีกหรือลูกค้ารายย่อยได้

โดยข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางทางถนนด้วยรถยนต์หรือรถบรรทุกแสดงตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางทางถนนด้วยรถยนต์หรือรถบรรทุก

ข้อดี	ข้อจำกัด
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค่าขนส่งสูงเมื่อเทียบกับทางรถไฟ</li> <li>2. ขนส่งได้ตลอดเวลา</li> <li>3. สะดวกและรวดเร็ว ไม่ต้องรอรอบการขนส่ง</li> <li>4. เป็นตัวเชื่อมของรูปแบบอื่น ๆ</li> <li>5. สามารถให้บริการได้ถึงที่ ช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย</li> <li>6. มีความยืดหยุ่นสูงสามารถเปลี่ยนแปลงเส้นทางและจำนวนในการขนส่งได้ตามความเหมาะสม</li> <li>7. มีความคล่องตัวสูง ขนส่งได้ในอาณาเขตที่กว้าง</li> <li>8. บริการถึงที่โดยไม่ต้องมีการขนถ่าย จึงไม่ต้องมีต้นทุนในการยกขนสินค้า และขนถ่ายสินค้า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความปลอดภัยต่ำ</li> <li>2. ขนส่งได้ในปริมาณที่จำกัด</li> <li>3. จำกัดรูปแบบของสินค้าที่จัดส่ง</li> <li>4. ต้นทุนการขนส่งสูง โดยเฉพาะการขนส่งทางไกล</li> <li>5. มีข้อจำกัดด้านกฎหมาย กรณีที่ต้องขนส่งสินค้าชิ้นใหญ่ และมีน้ำหนักมาก</li> <li>6. อาจมีการหยุดชะงัก เมื่อรถเสีย หรือสภาพถนนอยู่ในสภาพที่ไม่ เช่น น้ำท่วม ถนนทรุด เป็นต้น</li> </ol>

#### 4. การขนส่งทางทางรถไฟหรือระบบราง (Rail Transportation)

การขนส่งทางรถไฟ ช่วยขนส่งสินค้าได้ครั้งละมาก ๆ โดยสามารถเพิ่มตู้รถไฟ ตามที่ผู้ขนส่งต้องการ ต้นทุนต่ำ และมีความปลอดภัยสูง การขนส่งทางรถไฟเหมาะกับการขนส่งขนาดใหญ่ สินค้าที่ขนส่งเช่น น้ำมัน ปูนซีเมนต์ เป็นต้น การขนส่งทางนี้มีข้อจำกัดคือ รถไฟต้องวิ่งบนรางเท่านั้น หากในพื้นที่ใดไม่มีรางรถไฟ ไม่สามารถเข้าถึงได้ จะต้องใช้การขนส่งประเภทอื่นมาขนถ่ายสินค้าไป การขนส่งประเภทนี้ค่อนข้างมีความปลอดภัยสูง และเป็นการขนส่งที่เหมาะสมต่อการขนส่งสินค้าประเภทหนัก จำนวนมาก และเน้นไปที่ระยะทางไกล การขนส่งแบบนี้มีค่าใช้จ่ายที่ไม่แพงมาก และระยะเวลาในการขนส่งค่อนข้างมีความชัดเจน และตรงเวลามากกว่าแบบรถยนต์ โดยข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางรางแสดงตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางราง

ข้อดี	ข้อจำกัด
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อัตราค่าขนส่งถูกเมื่อเปรียบเทียบกับต่อหน่วย</li> <li>2. มีความรวดเร็ว</li> <li>3. สามารถคาดการณ์ระยะเวลาได้</li> <li>4. มีความปลอดภัยในการขนส่งสูง</li> <li>5. ไม่มีข้อจำกัดของสภาพอากาศ</li> <li>6. เหมาะกับสินค้าที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก</li> <li>7. สามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละมาก ๆ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่สามารถส่งสินค้าไปถึงปลายทางเลยได้</li> <li>2. ความยืดหยุ่นมีน้อย เพราะเส้นทางที่แน่นอน</li> <li>3. กฎระเบียบการขนส่งมาก</li> <li>4. ไม่เหมาะกับการขนส่งในปริมาณน้อย</li> <li>5. ใช้เวลาในการขนส่งนาน</li> <li>6. ไม่มีความยืดหยุ่น สามารถวิ่งเฉพาะเส้นทางที่ที่รางรถไฟเท่านั้น</li> </ol>

### 5. การขนส่งทางระบบท่อ (Pipeline Transportation)

การขนส่งประเภทนี้จะเป็นการอาศัยของเหลว ก๊าซผ่านทางระบบสายท่อ การขนส่งจะค่อนข้างแตกต่างจากรูปแบบอื่นอย่างมาก เนื่องจากจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ที่ไม่ต้องใช้เรื่องของการเคลื่อนที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เส้นทางอาจมีใต้ทั้งบนพื้นดิน หรือใต้ดิน/น้ำ สามารถกำหนดระยะเวลาในการขนส่งได้อย่างชัดเจน ใช้บุคลากรน้อยกว่ารูปแบบอื่น โอกาสในการที่สินค้าจะสูญหายมีน้อยมาก ค่อนข้างประหยัดค่าใช้จ่าย แต่สำหรับในช่วงเริ่มแรกค่าใช้จ่ายจะสูงมาก ไม่เป็นที่นิยมในการขนส่งภายในประเทศ ที่มีโอกาสเกิดเรื่องของแผ่นดินไหวเป็นประจำ ข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางท่อแสดงตามตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ข้อดีและข้อจำกัดของการขนส่งทางท่อ

ข้อดี	ข้อจำกัด
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เหมาะกับสินค้าประเภทของเหลวและก๊าซ</li> <li>2. กำหนดจุดการขนส่งทั้งต้นทางและปลายทางแน่นอน</li> <li>3. กำหนดระยะเวลาการขนส่งได้</li> <li>4. ประหยัดต้นทุนการขนส่ง</li> <li>5. สามารถขนส่งได้ทุกสภาพอากาศ</li> <li>6. ขนส่งได้ไม่จำกัดปริมาณและเวลา</li> <li>7. ปลอดภัยจากการลักขโมยและสูญหาย</li> <li>8. ประหยัดค่าแรงเพราะใช้แรงงานคนน้อย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ข้อจำกัดเรื่องประเภทของสินค้าที่เป็นของเหลวและก๊าซเท่านั้น</li> <li>2. สามารถส่งได้แต่เข้าไปเท่านั้น</li> <li>3. ข้อจำกัดเรื่องความปลอดภัย</li> <li>4. มีการต่อต้านจากชุมชน และมีข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมมีอยู่มาก</li> <li>5. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง</li> <li>6. ตรวจสอบข้อบกพร่องยาก</li> <li>7. เคลื่อนย้ายลำบาก</li> <li>8. การลงทุนเริ่มแรกมีค่าใช้จ่ายสูง</li> <li>9. ต้องระวังการรั่วของท่อ</li> </ol>

นอกจากรูปแบบการขนส่งดังกล่าวมาแล้ว ยังมีกรขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ดังนี้

1) การขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์ (Container System) ขนส่งโดยตู้คอนเทนเนอร์ โดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้า ตู้คอนเทนเนอร์เป็นตู้สี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียมอย่างดี กันน้ำได้ มีทั้งตู้สินค้าทั่วไป ตู้ที่ควบคุมอุณหภูมิ และตู้คอนเทนเนอร์ที่ออกแบบขึ้นมาเป็นพิเศษมีหลายประเภทและหลายรูปแบบ ขนาดต่างกันเพื่อให้เหมาะสมกับสินค้าที่ทำการขนส่ง เช่น สำหรับสินค้าที่เป็นหีบห่อชิ้น กล่อง หรือสินค้าที่ไม่มีหีบห่อ เป็นต้น ตู้คอนเทนเนอร์ สามารถเคลื่อนย้ายจากจุดเริ่มต้นไปยังปลายทางโดยอาศัยการขนถ่าย โดยรถบรรทุก เครื่องบิน รถไฟ และเรือ โดยใช้การเคลื่อนย้ายทั้งตู้ การขนส่งด้วยตู้คอนเทนเนอร์นี้มีความทนทานต่อเรื่องของสภาพภูมิอากาศสูงมาก และที่สำคัญยังสามารถป้องกันการเกิดความเสียหายต่อสินค้าได้ดี

2) การขนส่งทางไปรษณีย์ สินค้าที่ขนส่งทางไปรษณีย์ เหมาะกับสินค้าที่มีน้ำหนักน้อย และได้รับห่อหุ้มอย่างดี น้ำหนักห่อละไม่เกิน 20 กิโลกรัม การขนส่งทางไปรษณีย์ อาจใช้การขนส่งทางเครื่องบิน เรือ รถไฟ หรือรถบรรทุก แล้วแต่กรณี โดยคิดค่าบริการตามน้ำหนักและระยะทาง เหมาะกับการขนส่งทางไกล และปริมาณสินค้าไม่มาก

3) การขนส่งพัสดุทางอากาศ มีบริการทั้งในและต่างประเทศ เหมาะกับสินค้าหีบห่อเล็ก ๆ ปัจจุบันบริการขนส่งพัสดุทางอากาศ มีบริษัทเอกชนเข้ามาดำเนินการ ซึ่งสร้างอรรถประโยชน์แก่ผู้ใช้บริการทั้งด้านเวลาและสถานที่ จึงทำให้ได้รับความนิยมมาก อัตราค่าธรรมเนียมขึ้นอยู่กับน้ำหนักและระยะทาง ตัวอย่างบริษัทที่ให้บริการ เช่น Federal Express (FedEx) DHL Airways เป็นต้น

4) การขนส่งโดยฝากกับรถทัวร์ เป็นการฝากส่งสินค้ากับบริษัทรถทัวร์ ที่รับส่งผู้โดยสารในพื้นที่ต่าง ๆ คิดค่าขนส่งตามน้ำหนักและระยะทาง ผู้รับสินค้าจะต้องไปรับที่บริษัททัวร์ในแต่ละพื้นที่ปลายทาง

5) การขนส่งแบบต่อเนื่องหลายรูปแบบ เป็นการขนส่งสินค้าโดยมีการขนส่งตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป เช่น ทางถนน ทางรถไฟ ทางน้ำ ทางอากาศ ภายใต้สัญญาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ฉบับเดียว ขณะขนส่งจะไม่มี การนำสินค้าออก ปัจจุบันผู้ให้บริการขนส่งพยายามหาทาง เพื่อให้การขนส่งมีประสิทธิภาพ ขนส่งสินค้าให้ถึงปลายทางภายในระยะเวลารวดเร็ว ปลอดภัย และค่าระวางต่ำ เพื่อให้ผู้ใช้บริการเกิดความพอใจสูงสุด การขนส่งแบบต่อเนื่อง

6) การขนส่งด้วยโดรน (Drone) เป็นทางเลือกที่ดีในการขนส่งไมล์สุดท้าย (Last-Mile Delivery) ที่ขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังปลายทางที่นอกจากจะช่วยลดต้นทุนให้กับผู้ประกอบการทั้งในด้านการใช้น้ำมันและค่าบำรุงรักษาแล้ว ยังช่วยให้ผู้บริโภคมีโอกาสได้รับสินค้าเร็วขึ้น ลดปัญหาการจราจรติดขัดบนท้องถนน รวมถึงยังลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้งานโดรนของไทยจะต้องขึ้นทะเบียนผู้ครอบครองโดรนที่สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) และขึ้นทะเบียนผู้บังคับโดรนที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย โดยยังมีข้อกำหนดสำหรับโดรนหลายประการ รวมทั้งการบริการขนส่งด้วยโดรนในปัจจุบันยังต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดด้านกฎระเบียบ ซึ่งผู้ให้บริการโดรนเพื่อการขนส่งอาจพิจารณาหาวิธีดำเนินการภายใต้ข้อจำกัด

ดังกล่าวและร่วมมือกับผู้ผลิต ร้านค้า หรือร้านอาหารเพื่อเป็นตัวกลางในการจัดส่งสินค้าไปถึงมือผู้บริโภค ให้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

การขนส่งในประเทศไทยมีความหลากหลาย โดยระบบการขนส่งทางถนนเป็นการขนส่งหลักในการขนส่งสินค้าทั่วประเทศ การขนส่งทางรถประจำทางที่มีการขนส่งด้วยการฝากส่งระยะไกลไปยังจังหวัดต่าง ๆ มีการใช้รถจักรยานยนต์เพื่อใช้ขนส่งสินค้าน้ำหนักเบาในระยะทางสั้นแทนการใช้จักรยาน การใช้รถยนต์ส่วนตัวเพื่อรับบริการขนส่งสินค้า นอกจากนี้มีวิธีการขนส่งที่มีความแปลกใหม่เป็นเอกลักษณ์ เช่น รถตุ๊กตุ๊ก รถสองแถว เป็นต้น

ผู้ประกอบการขนส่งในอดีต ไม่ได้คำนึงถึงสภาพความเสียหายของสินค้านำระหว่างการขนส่ง พนักงานขับรถไม่มีทักษะ และบางครั้งส่งของได้ไม่ตรงตามกำหนด ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อผู้ซื้อสินค้า และผู้ขายสินค้า ปัจจุบันผู้ว่าจ้าง ร่วมมือกับผู้ประกอบการขนส่ง ทำการขนส่งสินค้าโดยให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัย และคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ผู้ประกอบการภายนอกไม่ได้มีหน้าที่ขนส่งสินค้าแต่เพียงอย่างเดียว แต่จะรับจัดการวางแผนเรื่องการขนส่งทั้งหมด เช่น บริษัทน้ำมันเชลล์ seven eleven บริษัทไทยน้ำทิพย์ เป็นต้น มีศูนย์กระจายสินค้าของตนเอง และมีสาขาที่จำหน่ายสินค้าแก่ผู้บริโภคจำนวนมาก สินค้าหมุนเวียนเร็ว ต้องบริหารด้านสินค้าคงคลัง และต้องควบคุมต้นทุน เพื่อให้สามารถแข่งขันได้ จึงต้องมีการวางแผนเกี่ยวกับการขนส่ง เพื่อให้สินค้าสนองความต้องการของผู้ซื้อได้ทันเวลา จึงต้องการการขนส่งที่สามารถควบคุมได้ และมีประสิทธิภาพให้มากที่สุด

การใช้บริการภายนอกกับการขนส่ง โดยผู้ประกอบการธุรกิจในปัจจุบัน มักจะไม่ลงทุนซื้อรถสำหรับการขนส่งสินค้าเอง แต่มักใช้บริการจากผู้ประกอบการภายนอก ซึ่งมีความชำนาญเฉพาะทางเกี่ยวกับการขนส่งในแต่ละพื้นที่ โดยพิจารณาเกี่ยวกับต้นทุนที่เกิดขึ้น ระหว่างการจัดส่งด้วยตนเองกับการจ้างผู้ขนส่งภายนอก เป็นการขนส่งโดยบุคคลที่สาม โดยบุคคลที่สามจัดตั้งในรูปของบริษัท ทำหน้าที่ให้บริการในการประสานระหว่างผู้ส่งสินค้า กับผู้ขนส่ง บุคคลที่สามที่ให้บริการด้านการขนส่ง มีดังนี้

1) นายหน้าการขนส่ง จัดตั้งบริษัททำหน้าที่ให้บริการแก่ผู้ส่งสินค้าและผู้ขนส่ง นายหน้าการขนส่งไม่มียานพาหนะเป็นของตนเอง ทำหน้าที่บริหารจัดการจองเวลา และประสานกับผู้ขนส่ง ได้รับค่าตอบแทนในรูปของค่าธรรมเนียมตามรายรับที่เรียกเก็บจากผู้ส่งสินค้าตามข้อตกลง

2) ตัวแทนบริหารจัดการขนส่งสินค้า เป็นบริษัทที่รับบริการด้านการขนส่งสินค้า ทำการเลือกและนำเสนอเส้นทางขนส่ง รูปแบบการขนส่ง และยานพาหนะที่เหมาะสมให้กับผู้ส่งสินค้า รวมถึงทำหน้าที่ในการจองเรือ นำสินค้าลงเรือ และดำเนินการด้านเอกสารพิธีการศุลกากรต่าง ๆ ตัวแทนบริหารจัดการขนส่งสินค้า จะติดตามการเดินทางของสินค้าจนกว่าสินค้าจะถึงมือผู้รับ พร้อมทั้งมีส่วนร่วมกรณีสินค้าได้รับความเสียหายด้วย

3) ตัวแทนผู้ส่งสินค้า ทำหน้าที่ประสานการขนส่งตามที่ผู้ส่งสินค้าต้องการ ตัวแทนผู้ส่งสินค้ามักมีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการขนส่ง ทำการซื้อเรือครวละมาก ๆ แล้วมาแบ่งให้กับผู้ส่งสินค้านรายย่อยที่ต้องการ

4) ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ตามสัญญา จัดตั้งในรูปบริษัทให้บริการด้านโลจิสติกส์แทนผู้ส่งสินค้า ผู้ให้บริการมีความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์เป็นอย่างดี ให้บริการด้านการขนส่ง การกระจายสินค้า การรวบรวม การคลังสินค้า ข้อมูลข่าวสารทางธุรกิจ เป็นต้น โดยทำสัญญาจ้างบริการและจัดการโลจิสติกส์ให้กับผู้ส่งสินค้า

เนื่องจากการจัดส่งสินค้าต้องลงทุนสูง ผู้ว่าจ้างจึงต้องพิจารณารายละเอียดของบริษัทภายนอกที่รับขนส่งสินค้าเป็นอย่างดี โดยควรพิจารณาเลือกบริษัทที่ให้บริการจัดส่งสินค้า ดังนี้

1) ข้อมูลของบริษัท ก่อนตัดสินใจเลือกบริษัทจัดส่งสินค้า ควรหาข้อมูลของบริษัทนั้นเสียก่อน ข้อมูลที่ควรศึกษา ได้แก่ ความสามารถในการจัดส่งสินค้าได้ตรงเวลา ความสามารถของบุคลากรขับรถ การตรวจสอบสภาพรถที่ใช้ในการขนส่ง ความชำนาญทางของพนักงานขับรถ เป็นต้น

2) การเจรจาต่อรอง ผู้ว่าจ้างจะต้องมีการเจรจาทันทีกับบริษัทขนส่ง เพื่อหาข้อสรุปที่ดีที่สุด

3) คุณภาพการให้บริการ เกี่ยวกับความสามารถในการจัดหายานพาหนะในการขนส่ง ความสามารถในการขนส่งสินค้าได้ตรงตามเวลา สินค้าอยู่ในสภาพสมบูรณ์รวมถึงเรื่องต่าง ๆ ด้านการบริหารคุณภาพ

4) ความรวดเร็ว สินค้าที่เน่าเสียง่าย จำเป็นต้องใช้การขนส่งที่รวดเร็ว ผู้จัดส่งต้องสามารถที่จะจัดส่งสินค้าได้รวดเร็ว และดูแลสินค้าได้ดี

5) ความตรงต่อเวลา บริษัทขนส่งต้องจัดส่งสินค้าได้ตามระยะเวลาที่ตกลงกัน มีการรับประกันการส่งมอบที่ตกลงกันไว้ล่วงหน้า

6) วิธีการรับคืนสินค้า บริษัทขนส่งต้องส่งคืนสินค้าที่มีปัญหา โดยกำหนดวิธีการจัดส่งสินค้าที่มีปัญหา ทั้งขั้นตอนและระยะเวลา

7) ระบบการติดตาม บริษัทขนส่งควรมีระบบการจัดส่งสินค้าที่สามารถติดตามได้

8) การรับประกัน มีการรับประกันสินค้าที่จัดส่งในรูปแบบที่เหมาะสมตามราคาและมูลค่าของสินค้า หากสินค้ามีมูลค่าสูงอาจต้องมีการเพิ่มการรับประกัน

9) เทคโนโลยี บริษัทขนส่งมีพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการขนส่ง

การขนส่งด้วยรูปแบบ วิธีการที่แตกต่างกันจึงมีต้นทุนค่าขนส่งที่แตกต่างกัน โดยการใช้บริการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ มีต้นทุนแตกต่างกัน ดังนี้

1) การขนส่งด้วยรถบรรทุกทางถนน มีต้นทุนการขนส่งต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ เนื่องจาก ถนนเป็นสาธารณูปโภคที่รัฐบาลจัดสร้าง รถบรรทุกใช้เงินลงทุนไม่มาก เมื่อเปรียบเทียบกับเรือ เครื่องบินและรถไฟ นอกจากนี้ในด้านของการขนถ่ายสินค้านั้น การใช้อุปกรณ์การยกขนสินค้าจากรถบรรทุกอาจต้องใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ ขณะที่การขนส่งทางเรือ ทางเครื่องบิน และทางรถไฟต้องใช้อุปกรณ์ในการช่วยยกราคาสูง เช่น บันจัน รถยก เป็นต้น

2) การขนส่งทางน้ำ ต้นทุนคงที่ของการขนส่งทางน้ำคือเรือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการยกสินค้า ส่วนค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางเรือที่ผู้ใช้บริการต้องจ่าย ได้แก่ ค่าเช่าเรือ ค่าเช่าอุปกรณ์ยกขน ค่าภาระท่าเรือผ่านร่องน้ำ และอื่น ๆ ซึ่งจัดว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ส่วนต้นทุนผันแปรค่อนข้างต่ำ การขนส่ง

ทางเรือสามารถบรรทุกสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด ดังนั้นการขนส่งทางเรือจึงเป็นการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำ ภายใต้งบประมาณ ต้องเป็นการขนส่งระยะไกล และในปริมาณมาก

3) การขนส่งทางรถไฟ มีต้นทุนคงที่ค่อนข้างสูง ได้แก่ ต้นทุนรถไฟ การสร้างเส้นทาง และค่าใช้จ่ายในการบริหาร แต่มีต้นทุนผันแปรค่อนข้างต่ำ การขนส่งทางรถไฟเหมาะกับการขนส่งครั้งละมาก ๆ

4) การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางอากาศมีต้นทุนคงที่สูง ตัวเครื่องบิน และอุปกรณ์ในการขนยกสินค้ามีราคาสูง ผู้ใช้บริการต้องเสียค่าใช้จ่ายท่าอากาศยาน ค่าลงจอด เป็นต้น ซึ่งเหล่านี้เป็นค่าใช้จ่ายที่สูง ต้นทุนผันแปรที่เกิดขึ้นคือระยะทาง หากขนส่งทางไกลจะเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าการขนส่งในระยะใกล้

การพิจารณาเลือกวิธีการขนส่ง โดยต้นทุนด้านการขนส่งเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายที่สำคัญ ผู้ประกอบธุรกิจจึงควรเลือกรูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมกับสินค้าของตนให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำสุด ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของการขนส่ง ความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และประหยัด

## เทคนิคการจัดการการขนส่ง

การจัดการการขนส่งที่มีประสิทธิภาพหน้าที่ที่สำคัญคือ การจัดการการขนส่งให้มีต้นทุนต่ำและมีคุณภาพ ตลอดจนมีการประสานงานตลอดห่วงโซ่อุปทานทั้งระหว่างผู้ขายวัตถุดิบกับโรงงานที่ผลิตสินค้า และระหว่างโรงงานที่ผลิตสินค้ากับลูกค้า โดยมีจุดมุ่งหมายคือให้ลูกค้ากับผู้บริโภคด้วยการตอบสนองที่รวดเร็ว ทันเวลา ราคาต่ำและคุณภาพสูง วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการขนส่งคือ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งในด้านเวลาและด้านต้นทุน ทางเลือกในการออกแบบการขนส่งมีหลายทางเลือก ดังนี้ (1) การขนส่งแบบขนส่งตรง (Direct Shipment) (2) การขนส่งแบบรวบรวมสินค้า (Milk Runs) (3) การขนส่งแบบใช้คลังสินค้าเป็นจุดผ่าน (Cross-Docking) (4) การขนส่งแบบตามขนาดลูกค้า (Transportation Design by Size of Customer) และ (5) การขนส่งแบบตามความหนาแน่นของลูกค้าและระยะทาง (Transportation Design by Customer Density and Distance) ที่มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. การขนส่งแบบขนส่งตรง (Direct Shipment)

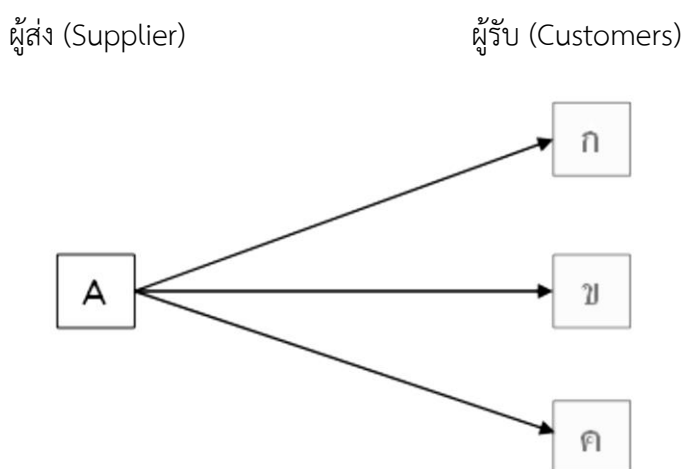
การขนส่งตรง หมายถึงการส่งสินค้าแบบเต็มคันรถ (Full Truck Load, FTL) จากผู้ผลิตตรงไปยังลูกค้าแต่ละราย โดยไม่ผ่านศูนย์กระจายสินค้าหรือคลังสินค้า และไม่มีการเปลี่ยนถ่ายโอนยานพาหนะระหว่างทาง ข้อดีของการส่งตรงได้แก่

1) ไม่ต้องใช้ศูนย์กระจายสินค้า หรือคลังสินค้า ทำให้ลดเวลาและค่าใช้จ่ายที่ศูนย์กระจายสินค้าหรือคลังสินค้าได้

2) รวดเร็ว เพราะยานพาหนะไม่ต้องแวะส่งสินค้าที่จุดอื่น ทำให้ลดเวลาได้มากยิ่งขึ้น เอื้อประโยชน์ต่อการใช้ระบบ Just-in-Time Inventory

3) ระยะทางขนส่งสั้น เพราะไม่ต้องผ่านศูนย์กระจายสินค้าหรือคลังสินค้า ทำให้สามารถเลือกเส้นทางที่ระยะทางสั้นได้

การขนส่งแบบขนส่งตรงจะพิจารณาถึงปริมาณสินค้า และความถี่ในการจัดส่ง การประหยัดหรือมีต้นทุนที่ต่ำนั้นจะต้องเป็นการขนส่งแบบเต็มคันรถ หากขนส่งแบบสินค้าไม่เต็มคันรถต้นทุนค่าขนส่งก็จะสูง การขนส่งแบบขนส่งตรงจึงมักจะใช้กับการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้ารายใหญ่ ซึ่งมีปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละวันเป็นปริมาณมาก



ภาพที่ 4.2 การขนส่งตรง

ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง (2550, น.240)

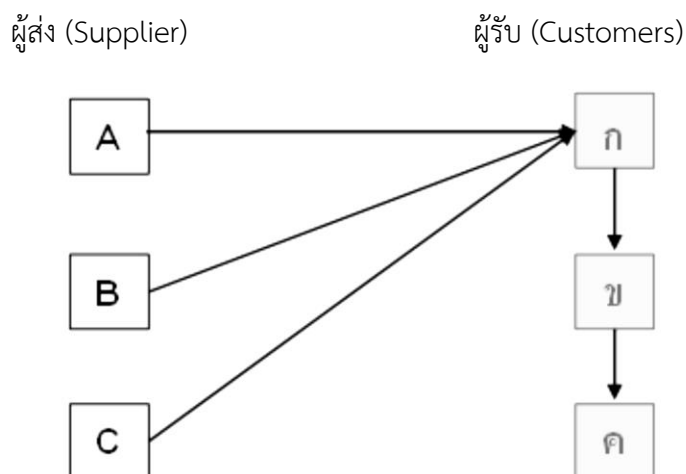
ตามภาพที่ 4.2 แสดงถึงการขนส่งจากผู้ผลิต (Supplier) อาจเป็นผู้ผลิตวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนอะไหล่ต่าง ๆ ดังนั้นลูกค้าจะเป็นโรงงาน ถ้าเป็นสินค้าสำเร็จรูป ลูกค้าคือผู้ค้าส่งหรือผู้ค้าปลีก ยานพาหนะที่บรรทุกสินค้าเต็มคันรถจะถูกส่งจากโรงงาน A ไปส่งยังลูกค้า ก ยานพาหนะอีกคันจะส่งให้กับลูกค้า ข และยานพาหนะอีกคันจะส่งให้ลูกค้า ค

## 2. การขนส่งตรงแบบ Milk Runs (Direct Shipment with Milk Runs)

เป็นวิธีการขนส่งที่ใช้ประโยชน์จากกระวางยานพาหนะสูงสุดหรือเต็มคันรถ มีหลายรูปแบบ ดังนี้

2.1 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายราย (Direct Shipment with Milk Runs from Multiple Suppliers) เป็นวิธีการขนส่งตรงสินค้าโดยไม่ต้องเก็บรักษาหรือพักสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้าหรือคลังสินค้า ทำให้สามารถลดต้นทุนการขนส่ง และส่งมอบสินค้าได้อย่างรวดเร็ว โดยมีการรวบรวมสินค้าจากหลาย ๆ โรงงานเต็มคันรถไปส่งให้กับลูกค้าแต่ละราย

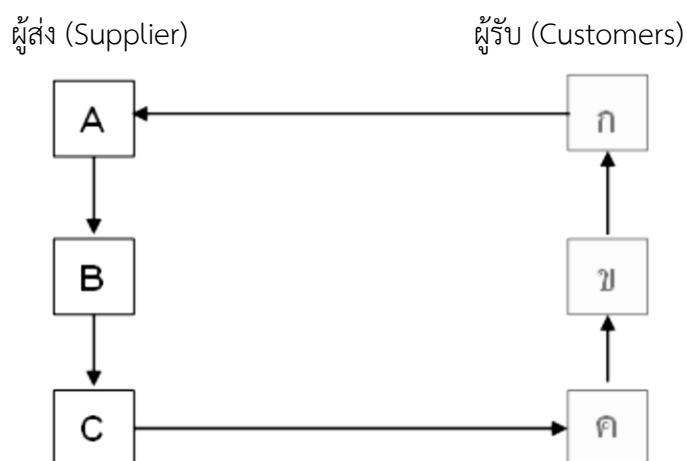




ภาพที่ 4.4 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs ไปให้ลูกค้าหลายราย  
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง (2550, น.242)

ตามภาพที่ 4.4 แสดงถึงการขนส่งสินค้าเต็มคันรถจากโรงงาน A ไปส่งให้ลูกค้า ก, ข และ ค จากโรงงาน B ขนส่งสินค้าแบบเต็มคันรถไปส่งให้ลูกค้า ก, ข และ ค และจากโรงงาน C ขนส่งสินค้าแบบเต็มคันรถไปส่งให้ลูกค้า ก, ข และ ค เช่น บริษัทโตโยต้าใช้วิธีการขนส่งแบบนี้ในโรงงานประกอบรถยนต์ที่ญี่ปุ่น โดยขนส่งอะไหล่ต่าง ๆ จากผู้ผลิตแบบเต็มคันรถไปส่งยังโรงงานที่ประกอบรถยนต์ของโตโยต้าที่มีสถานที่ตั้งของโรงงานใกล้เคียงกันหลาย ๆ โรงงาน ทำให้สามารถสนับสนุนระบบ JIT และลดต้นทุนค่าขนส่งได้

2.3 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายรายไปให้ลูกค้าหลายราย (Direct Shipment with Milk Runs from Multiple Suppliers to Multiple Customers) เป็นวิธีการขนส่งแบบ Milk Runs จากซัพพลายเออร์หลายรายไปยังลูกค้าหลายราย การขนส่งแบบนี้จะรวบรวมสินค้าจากผู้ผลิตหลายรายแบบเต็มคันรถไปส่งให้ลูกค้าหลายราย



ภาพที่ 4.5 การขนส่งตรงแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายรายไปให้ลูกค้าหลายราย

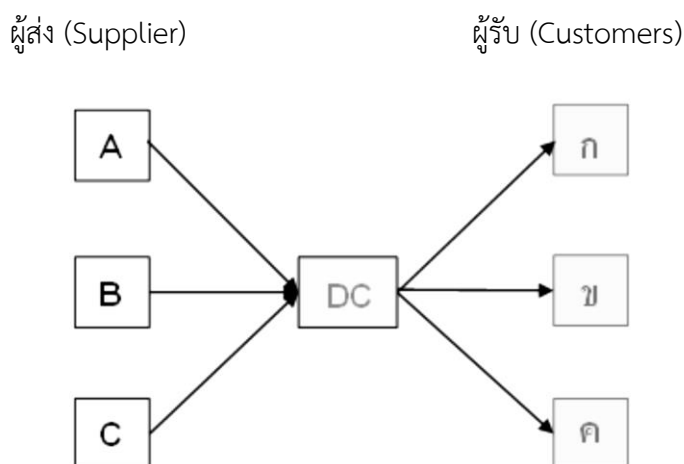
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง (2550, น.243)

ตามภาพที่ 4.5 แสดงถึงการขนส่งสินค้าเต็มคันรถจากผู้ส่ง A, B และ C ไปส่งให้กับลูกค้า ค, ข และ ก

### 3. การขนส่งสินค้าแบบผ่านศูนย์กระจายสินค้ากลาง (All Shipment via Central Distribution)

เป็นการขนส่งสินค้าขาเข้าแบบเต็มคันจากโรงงานผลิตต่าง ๆ ผ่านศูนย์กระจายสินค้าโดยสินค้าจะถูกขนถ่ายออกจากยานพาหนะ และเก็บไว้ในศูนย์กระจายสินค้าเป็นการชั่วคราวหรือใช้เพื่อเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ โดยจะไม่มีรถพาสินค้าที่ศูนย์กระจายสินค้า เป็นเพียงสถานที่คัดแยกและรวบรวมสินค้าเพื่อส่งต่อไปยังลูกค้า เพื่อประโยชน์ในการใช้ยานพาหนะบรรทุกทุกเต็มคัน ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ

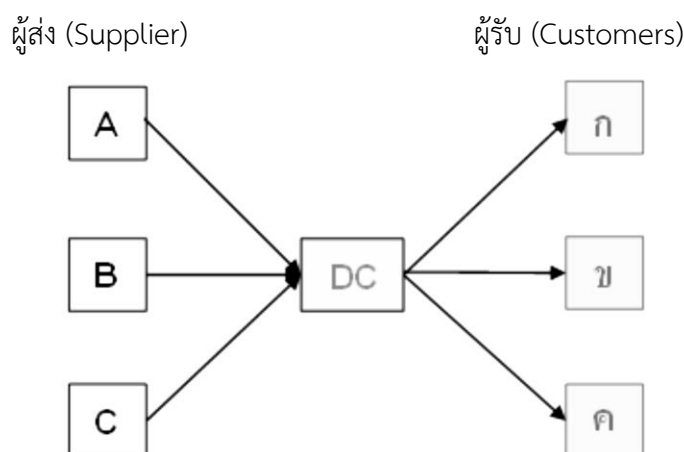
3.1 การขนส่งแบบผลิตภัณฑ์พักชั่วคราวที่ศูนย์กระจายสินค้า (Shipment with Products Temporary Store at Distribution Center (DC))



ภาพที่ 4.6 การขนส่งแบบผลิตภัณฑ์พักชั่วคราวที่ศูนย์กระจายสินค้า  
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธุ์ ไชยมั่นคง (2550, น.244)

ตามภาพที่ 4.6 แสดงถึงบริษัทที่มีหลายโรงงาน และผลิตสินค้าหลายชนิด ใช้วัตถุดิบจากหลายผู้ผลิต ได้แก่วัตถุดิบจากโรงงาน A, B และ C บริษัทจึงใช้ศูนย์กระจายสินค้าเพื่อรวบรวมวัตถุดิบเข้าให้เต็มคัน และคัดแยกตามคำสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละราย เป็นเพียงการพักสินค้าไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้าชั่วคราว ก่อนทำการจัดส่งให้กับลูกค้า ก, ข และ ค

3.2 การขนส่งแบบใช้ศูนย์กระจายสินค้าเป็นจุดผ่าน (Transportation with Cross-Docking) เป็นวิธีการขนส่งแบบ Cross-Docking ที่ใช้ศูนย์กระจายสินค้าหรือคลังสินค้าเป็นจุดเปลี่ยนถ่ายยานพาหนะ โดยสินค้าที่มาจากโรงงานจะนำมาคัดแยก และรวบรวมไปให้ลูกค้า โดยวิธีการขนส่งแบบ Cross-Docking แตกต่างจากการขนส่งแบบผลิตภัณฑ์พักชั่วคราวที่ศูนย์กระจายสินค้า (ภาพที่ 4.6) ที่จะพักที่ศูนย์กระจายสินค้าชั่วคราวเกินกว่า 24 ชั่วโมง หรืออาจนานกว่า แต่ในขณะที่การขนส่งแบบ Cross-Docking (ภาพที่ 4.7) ใช้ศูนย์กระจายสินค้าจะเป็นเพียงจุดผ่านเท่านั้น



ภาพที่ 4.7 การขนส่งแบบใช้ศูนย์กระจายสินค้าเป็นจุดผ่าน  
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธุ์ ไชยมั่นคง (2550, น.245)

ตามภาพที่ 4.7 สินค้าจากผู้ส่งแต่ละรายจะขนส่งแบบเต็มคันรถมายังศูนย์กระจายสินค้า เมื่อยานพาหนะมาถึงจะทำการขนถ่าย และคัดแยกสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละราย จากนั้นจะขนส่งสินค้าไปให้ลูกค้าโดยไม่มีการพักสินค้าไว้ที่ DC ประโยชน์ของการขนส่งแบบ Cross-Docking คือ

1) ลดปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะจากเดิมที่มีการขนส่งสินค้าจากโรงงานมาเก็บไว้ยังศูนย์กระจายสินค้าก่อนส่งออกไปให้ลูกค้า จะมีปริมาณสินค้าคงคลังมาก แต่วิธีการขนส่งแบบ Cross-Docking สินค้าที่เข้ามายังศูนย์กระจายสินค้าจะเป็นเพียงจุดผ่าน และคัดแยกเท่านั้น ไม่มีการเก็บสินค้าคงคลังไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้า จึงช่วยลดปริมาณสินค้าคงคลังได้

2) ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า เนื่องจากการขนส่งแบบ Cross-Docking สินค้าจะไม่พักที่ศูนย์กระจายสินค้า แต่จะถูกส่งไปยังลูกค้าทันที จึงทำให้ไม่มีการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ทำให้ไม่มีต้นทุนในการเก็บรักษา หรืออาจมีน้อยมาก

3) ลดค่ายกขนสินค้า สินค้าที่เก็บไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้า จะมีการยกขนสินค้าหลายครั้ง ทั้งการยกออกจากยานพาหนะ ยกไปเก็บในศูนย์กระจายสินค้า ยกจากที่เก็บมาไว้ยังลานวางสินค้าขาออก และสุดท้ายยกขึ้นยานพาหนะ แต่การขนส่งแบบ Cross-Docking สินค้าจะถูกยกจากยานพาหนะขาเข้าไปยังลานแยกสินค้า จากนั้นยกสินค้าขึ้นยานพาหนะขาออก ซึ่งมีการยกสินค้าที่น้อยครั้ง ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการยกขนสินค้าลงได้

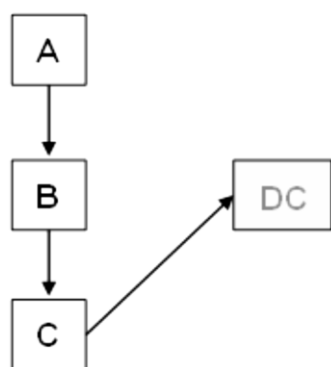
4) สินค้าเคลื่อนไหวเร็ว เนื่องจากไม่มีการเก็บสินค้าไว้ที่ศูนย์กระจายสินค้า สินค้าถูกส่งมอบให้กับลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ได้รับเงินเร็วส่งผลให้กระแสเงินสดของบริษัทดีขึ้น

#### 4. การขนส่งไปและจากศูนย์กระจายสินค้าแบบ Milk Run (Shipment to and from DC with Milk Runs)

การขนส่งไปและจากศูนย์กระจายสินค้าแบบ Milk Run สามารถจำแนกตามรูปแบบของแบบ Milk Run ได้ดังนี้

4.1 การขนส่งแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายรายไปศูนย์กระจายสินค้า (Shipment to DC with Milk Runs from Multiple Suppliers) เป็นรูปแบบการขนส่งที่ทำการรวบรวมสินค้าจากผู้ผลิตหลายรายให้เต็มคัน ก่อนส่งมายังศูนย์กระจายสินค้า

ผู้ผลิต (Manufacturer)    ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center)

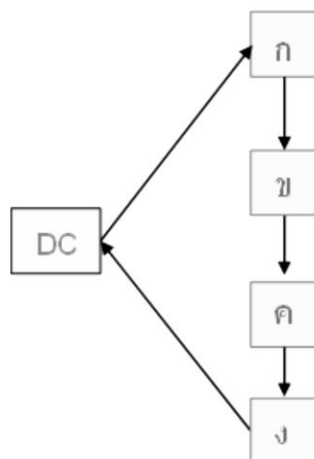


ภาพที่ 4.8 การขนส่งแบบ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายรายไปศูนย์กระจายสินค้า  
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง (2550, น.247)

ตามภาพที่ 4.8 ยานพาหนะแต่ละคันรวบรวมสินค้าจนเต็มคันรถจากโรงงาน A, B และ C แล้วจึงจัดส่งมายังศูนย์กระจายสินค้า เพื่อเก็บสินค้าชั่วคราว ก่อนคัดแยกและจัดส่งไปให้ลูกค้าแต่ละรายต่อไป

4.2 การขนส่งแบบ Milk Runs จากศูนย์กระจายสินค้าไปให้ร้านค้าปลีกหลายราย (Shipment from DC with Milk Runs from Multiple Retailers)

ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) ร้านค้าปลีก (Retailers)



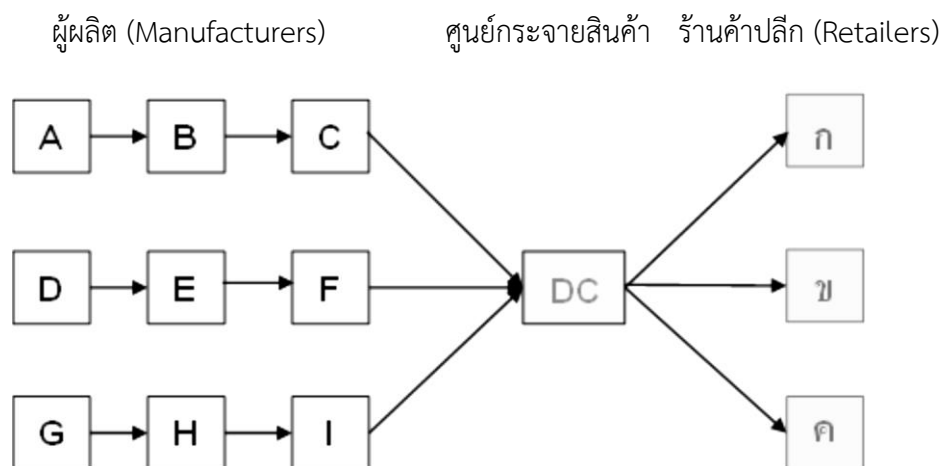
ภาพที่ 4.9 การขนส่งแบบ Milk Runs จากศูนย์กระจายสินค้าไปให้ร้านค้าปลีกหลายราย  
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธุ์ ไชยมั่นคง (2550, น.248)

ตามภาพที่ 4.9 เนื่องจากลูกค้าแต่ละรายมีคำสั่งซื้อไม่เต็มคันรถ แต่การขนส่งด้วยวิธีแบบ Milk Runs จะรวมคำสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละรายให้เต็มคันรถ แล้วส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าไปยังลูกค้า ก, ข, ค และ ง ด้วยรถบรรทุกคันเดียว เมื่อส่งสินค้าหมดจะกลับมายังศูนย์กระจายสินค้า และหมุนเวียนแบบนี้ในรอบต่อไป หรือหากปลายทางสุดท้ายมีระยะทางที่ห่างจากโรงงานไม่มาก ถ้าส่งรถบรรทุกไปรับสินค้าจากผู้ผลิต แล้วกับมายังศูนย์กระจายสินค้า ก็จะเป็นการขนส่งแบบมีสินค้าทั้ง 2 ขา ทำให้สามารถลดต้นทุนขนส่งได้

## 5. การขนส่งแบบ Cross-Docking กับ Milk Runs (Cross-Docking Shipment with Milk Runs)

เป็นการขนส่งแบบผสมระหว่าง Cross-Docking กับ Milk Runs ใช้ประโยชน์จากข้อดีของทั้ง 2 วิธี สินค้าจากโรงงานต่าง ๆ จะขนมายังศูนย์กระจายสินค้า เพื่อรวบรวม และคัดแยกตามคำสั่งซื้อ แล้วขนส่งไปยังลูกค้า โดยสินค้าไม่ถูกจัดเก็บรักษาที่ศูนย์กระจายสินค้า สามารถจำแนกการขนส่งแบบ Cross-Docking กับ Milk Runs ได้ดังนี้

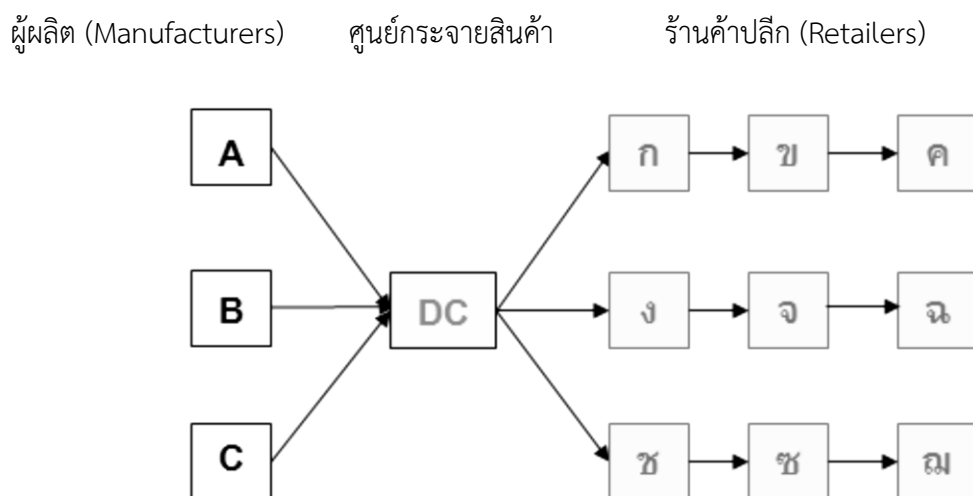
5.1 การขนส่งแบบ Cross-Docking และ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายราย (Cross-Docking Shipment with Milk Runs from Multiple Suppliers) เป็นการขนส่งสินค้าที่รวบรวมสินค้าจากหลาย ๆ โรงงานเต็มคัน มายังศูนย์กระจายสินค้า เพื่อทำการคัดแยกและรวบรวมแล้วทำการจัดส่งให้ลูกค้าแต่ละรายแบบเต็มคันรถ



ภาพที่ 4.10 การขนส่งแบบ Cross-Docking และ Milk Runs จากผู้ผลิตหลายราย  
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธุ์ ไชยมั่นคง (2550, น.249)

ตามภาพที่ 4.10 รถคันที่ 1 รวบรวมสินค้าจากโรงงาน A, B และ C เต็มคัน รถคันที่ 2 รวบรวมสินค้าจากโรงงาน D, E และ F เต็มคัน และรถคันที่ 3 รวบรวมสินค้าจากโรงงาน G, H และ I เต็มคัน มายังศูนย์กระจายสินค้าที่ทำหน้าที่เพียงจุดผ่าน (Cross-Docking) เพื่อคัดแยก และรวบรวมสินค้า เต็มคันไปส่งลูกค้าหรือร้านค้าปลีก

5.2 การขนส่งแบบ Cross-Docking และ Milk Runs ไปให้ลูกค้าหลายราย (Cross-Docking Shipment with Milk Runs to Multiple Retailers) เป็นการขนส่งสินค้าจากโรงงานหลายแห่งเต็มคัน มายังศูนย์กระจายสินค้า เพื่อทำการคัดแยกและรวบรวมสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้าหรือร้านค้าปลีกแต่ละหลาย แต่เนื่องจากคำสั่งซื้อไม่เต็มคันรถ เพื่อการใช้ประโยชน์จากยานพาหนะ และลดต้นทุนค่าขนส่ง จึงรวบรวมสินค้าไปให้ลูกค้าหรือร้านค้าปลีกหลาย ๆ รายในคราวเดียวกัน



ภาพที่ 4.11 การขนส่งแบบ Cross-Docking และ Milk Runs ไปให้ลูกค้าหลายราย  
ที่มา: ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง (2550, น.250)

ตามภาพที่ 4.11 รถคันที่ 1 ขนสินค้าเต็มคันจากโรงงาน A รถคันที่ 2 ขนสินค้าเต็มคันจากโรงงาน B และรถคันที่ 3 ขนสินค้าเต็มคันจากโรงงาน C มายังศูนย์กระจายสินค้า เพื่อคัดแยก ละรวบรวมสินค้าให้เต็มคันไปส่งยังลูกค้า ก, ข และ ค รถคันที่ 2 ส่งไปให้ลูกค้า ง, จ และ ฉ และรถคันที่ 3 ส่งไปให้ลูกค้า ช, ซ และ ฅ

การใช้รูปแบบการขนส่ง Cross-Docking และ Milk Runs จะช่วยลดค่าขนส่ง ค่าสินค้าคงคลัง และค่าการจัดเก็บรักษา การประสานงานระหว่างผู้ผลิต ศูนย์กระจายสินค้า ผู้รับขนส่ง และร้านค้าปลีก เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ประสบความสำเร็จ อยู่ที่ความร่วมมือกันของแต่ละฝ่ายรวมถึงการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเชื่อมโยงผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบห่วงโซ่อุปทาน

การเลือกการขนส่งรูปแบบใดนั้น ปัจจัยสำคัญสิ่งหนึ่งคือคุณลักษณะของลูกค้า ดังนั้นผู้ประกอบการหรือผู้ผลิตจึงควรนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจ คุณลักษณะเหล่านี้ไม่ได้เป็นคุณลักษณะเฉพาะเจาะจงสำหรับการกระจายสินค้า คุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าที่ควรพิจารณาคือ

1) ชื่อเรียกร้องเกี่ยวกับระดับการบริการ ชื่อเรียกร้องบางประการมีผลกระทบต่อทางเลือกวิธีการขนส่งเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านขีดจำกัดของเวลา ที่อาจเกิดขึ้นเมื่อจำเป็นต้องจัดส่งให้ทันช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยกับการจัดส่งสำหรับการค้าปลีก

2) ขีดจำกัดเกี่ยวกับจุดจัดส่ง เป็นปัจจัยที่สำคัญมากโดยตรงกับการจัดส่งทางกายภาพ หมายรวมถึงสถานที่ตั้งของจุดจัดส่ง ขีดจำกัดในการเข้าถึงเกี่ยวกับยานพาหนะที่สามารถจัดส่งได้ และข้อ

เรียกร้องเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการลงสินค้าที่มีเครดิตต่ำ หมายถึงบริษัทจะต้องแน่ใจในเรื่องของการชำระเงินก่อนจึงจะจัดส่งได้ ดังนั้นข้อตกลงทางการค้าจึงเป็นสิ่งที่กำหนดทางเลือกสำหรับวิธีการขนส่ง

3) ข้อตกลงเกี่ยวกับรูปแบบการขาย ข้อตกลงเกี่ยวกับการขายที่ลูกค้าต้องการมีผลต่อการเลือกวิธีการจัดส่งเป็นอย่างมาก และมีผลต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจด้วย

4) ขนาดของคำสั่งซื้อที่เลือก ขนาดทางกายภาพของคำสั่งซื้อมีผลต่อการเลือกวิธีการขนส่ง เพราะการขนส่งบางวิธีเหมาะสำหรับคำสั่งซื้อขนาดเล็ก และบางวิธีเหมาะสำหรับคำสั่งซื้อขนาดใหญ่ จึงมีผลต่อต้นทุนด้วย

5) ความสำคัญของลูกค้า บริษัทผู้จัดส่งวัตถุดิบส่วนใหญ่มีลูกค้าที่อยู่ในระดับ A หรือ A+ ซึ่งถือว่าเป็นลูกค้ารายสำคัญที่สุด ซึ่งการจัดส่งต้องไม่มีโอกาสผิดพลาด ความน่าเชื่อถือของการบริการเป็นสิ่งสำคัญมาก ดังนั้นเส้นทางการจัดส่งและรูปแบบการขนส่งบางแบบจึงเหมาะสำหรับลูกค้าระดับนี้

6) ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การถ่ายทอดความรู้นี้อาจเกี่ยวกับการประกอบผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใช้ผลิตภัณฑ์ ปัจจุบันนี้มักไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคำสั่งซื้อจำนวนมาก

การออกแบบการขนส่งให้เหมาะสมมีสิ่งต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

1) การออกแบบการขนส่งตามขนาดหรือปริมาณของลูกค้า (Transportation Design by Size of Customer) การออกแบบรูปแบบการขนส่งจะต้องพิจารณาถึงขนาดของลูกค้าและทำเลที่ตั้ง ลูกค้าที่มีการปริมาณสั่งซื้อจำนวนมากควรใช้การขนส่งตรงแบบเต็มคันรถ ส่วนลูกค้าที่มีปริมาณสั่งซื้อน้อยไม่เต็มคัน ควรใช้วิธีรวมสินค้าไปรถคันเดียวแบบ Milk Runs ต้นทุนทางด้านขนส่งประด้วยค่าระวางซึ่งขึ้นอยู่กับระยะทาง ถ้ามีระยะทางไกลค่าขนส่งต่อหน่วยก็จะสูง และค่าส่งมอบสินค้าขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งสินค้า หากมีการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้ารายเดียวในปริมาณมาก ค่าส่งมอบก็จะถูก

2) การออกแบบการขนส่งตามความหนาแน่นของลูกค้าและระยะทาง (Transportation Design by Customer Density and Distance) เนื่องจากบางพื้นที่มีปริมาณลูกค้ามาก กระจายอยู่ทั่วไปทำให้ขายสินค้าได้ดี แต่บางพื้นที่ขายได้น้อย การออกแบบการขนส่งต้องพิจารณาถึงปัจจัยด้านความหนาแน่นและระยะทางเพื่อจัดการขนส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งความหนาแน่นหรือการกระจายตัวของลูกค้าและระยะทางมี 3 ลักษณะดังนี้

(1) ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นมาก (High Density) การขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าควรพิจารณา ระยะทาง โดยแบ่งเป็นระยะทางใกล้ ปานกลาง และไกล ดังนี้

กรณีที่ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นและระยะทางใกล้ ควรใช้วิธีการขนส่งแบบ Milk Runs มีความเป็นไปได้ว่าลูกค้าอยู่ใกล้โรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้า จะช่วยประหยัดค่าขนส่งและการส่งมอบมีความถี่สูง จึงไม่ต้องมีสินค้าคงคลังจำนวนมาก

กรณีที่ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นและระยะทางปานกลาง ควรใช้วิธีการขนส่งแบบ Cross-Docking กับ Milk Runs โดยสินค้าขนส่งจากโรงงานต่าง ๆ มายังศูนย์กระจายสินค้า เพื่อคัดแยก และรวบรวมไปยังลูกค้า การใช้วิธี Milk Runs ไปยังลูกค้าหลายราย ทำให้การส่งมอบมีความถี่สูง ลูกค้าไม่ต้องมีสินค้าคงคลังมาก

กรณีที่ถูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นและระยะทางไกล ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่น แต่อยู่ห่างไกลโรงงาน ควรใช้วิธีการขนส่งแบบ Cross-Docking กับ Milk Runs แต่อย่างไรก็ตามบริษัทควรพิจารณาเลือกการใช้บริการขนส่งของบุคคลภายนอก เพราะอาจมีต้นทุนที่ต่ำกว่าทำเอง เพราะบริษัทไม่มีสินค้าที่เยวกลับ ขณะที่บริษัทรับจ้างขนส่งภายนอกมีลูกค้ามากจึงมีความเป็นไปได้ที่จะมีสินค้าที่เยวกลับ ทำให้อัตราค่าขนส่งต่ำลงได้

(2) ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นปานกลาง (Medium Density) การกระจุกตัวของลูกค้าเป็นสิ่งที่กำหนดวิธีการขนส่งที่สำคัญ ดังนี้

กรณีที่ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นปานกลางและระยะทางใกล้ กรณีที่ลูกค้าแต่ละรายอยู่ห่างกันระยะทางขนส่งรวมไกล การขนส่งเองอาจไม่คุ้มค่า ทางเลือกการขนส่งอาจใช้บริการจากบริษัทภายนอกและขนส่งแบบ Milk Runs ผู้ให้บริการจากบริษัทภายนอกมีลูกค้ามาก การขนส่งอาจรวบรวมสินค้าจากหลายบริษัทที่มีปลายทางเดียวกัน แต่ถ้าลูกค้าอยู่ใกล้บริษัท ก็ควรพิจารณาต้นทุนการขนส่งเอง และระดับการบริการลูกค้า

กรณีที่ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นปานกลางและระยะทางปานกลาง ควรใช้วิธีการขนส่งจากผู้รับจ้างขนส่งทั่วไปหรือผู้รับส่งวัสดุภัณฑ์ กรณีปริมาณสินค้าจำนวนมากควรเลือกใช้ผู้รับจ้างขนส่ง แต่ถ้าสินค้ามีไม่มาก และลูกค้าต้องการสินค้าด่วน บริษัทควรเลือกใช้บริการรับส่งวัสดุภัณฑ์

กรณีที่ลูกค้ากระจุกตัวหนาแน่นปานกลางและระยะทางไกล กรณีปริมาณสินค้ามากควรเลือกใช้บริการผู้รับจ้างขนส่งทั่วไป แต่ถ้ากรณีปริมาณสินค้าน้อยควรเลือกใช้บริการส่งวัสดุภัณฑ์

(3) ลูกค้าอยู่กระจัดกระจาย (Less Density) ควรพิจารณา 2 ประการคือ ปริมาณสั่งซื้อและระยะทาง ลูกค้าที่อยู่ใกล้โรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้า และมีปริมาณการสั่งซื้อจำนวนมาก ควรเลือกการขนส่งเอง ส่วนลูกค้ารายย่อยที่อยู่ใกล้ และไกลจากโรงงาน หรือศูนย์กระจายสินค้า ควรเลือกใช้บริการผู้รับจ้างขนส่งทั่วไป หรือผู้รับขนส่งวัสดุภัณฑ์

3) การออกแบบการขนส่งตามอุปสงค์ผลิตภัณฑ์และมูลค่า (Transportation Design by Product Demand and Value) มีสิ่งควรพิจารณาตามเงื่อนไขที่แตกต่างกันดังนี้

กรณีที่สินค้าที่มีอุปสงค์มากและมูลค่าสูง สินค้ามูลค่าสูงจะมีต้นทุนสินค้าคงคลังสูงบริษัทจะไม่สต็อกสินค้าไว้ทุกแห่ง แต่จะเก็บไว้ที่คลังสินค้ากลาง (Central Warehouse) การขนส่งสินค้าไปเติมเต็มให้กับลูกค้า ควรเลือกใช้รูปแบบการขนส่งต้นทุนต่ำ ได้แก่ การขนส่งทางเรือหรือรถไฟ สำหรับสินค้าที่เติมไปยังคลังสำรองควรใช้รูปแบบการขนส่งที่รวดเร็ว เช่น การขนส่งทางถนน หรือเครื่องบิน วิธีดังกล่าวจะทำให้ลูกค้ามีต้นทุนขนส่งสูงแต่สินค้าคงคลังของลูกค้าลดลง ต้นทุนที่ลดลงทำให้ลูกค้ามีกำไรเพิ่มมากขึ้น

กรณีที่สินค้าที่มีอุปสงค์มากและมูลค่าต่ำ ควรเก็บสินค้าไว้ที่คลังที่อยู่ใกล้ลูกค้า จะช่วยลดต้นทุนขนส่ง ควรใช้รูปแบบการขนส่งแบบต้นทุนต่ำ การใช้การขนส่งตรงด้วยรถบรรทุก จะมีต้นทุนต่ำกว่าการใช้รูปแบบการขนส่งทางเรือหรือรถไฟ และบริษัทควรเพิ่มระดับการบริการด้วยวิธีการขนส่งแบบ Milk Runs ไปยังลูกค้าหลายรายด้วย

กรณีที่สินค้าที่มีอุปสงค์น้อยแต่มูลค่าสูง สินค้ามูลค่าสูงจะมีต้นทุนสินค้าคงคลังสูง จึงควรเก็บสต็อกไว้ให้น้อยที่สุดที่คลังสินค้ากลาง และควรเลือกใช้รูปแบบการขนส่งที่รวดเร็ว เช่น ถ้าระยะทางไม่ไกลควรเลือกใช้การขนส่งทางรถบรรทุก ถ้ามีระยะทางไกล หรืออยู่ต่างประเทศควรเลือกใช้การขนส่งทางเครื่องบิน

กรณีที่สินค้าที่มีอุปสงค์น้อยและมูลค่าต่ำ หรือสินค้าที่ขายได้น้อย ลูกค้าน่าสามารถรอคอยสินค้าได้ ควรเก็บสินค้าไว้ที่คลังสินค้ากลาง และเลือกใช้รูปแบบการขนส่งต้นทุนต่ำ หากเก็บไว้หลายแห่งจะทำให้มีต้นทุนสินค้าคงคลังสูง แต่การเก็บสินค้าไว้ที่คลังกลางมีค่าขนส่งสูงเพราะระยะทางไกล แต่อาจชดเชยจากต้นทุนสินค้าคงคลังที่ลดลงได้

## บทสรุป

การขนส่งคือการเคลื่อนย้ายคน (People) สินค้า (Goods) หรือ บริการ (Services) จากตำแหน่งสถานที่หนึ่งไปยังอีกตำแหน่งสถานที่หนึ่ง โดยใช้โครงสร้างพื้นฐาน ยานพาหนะ และ วิธีดำเนินการที่แตกต่างกันออกไป สำหรับการประกอบธุรกิจ การขนส่งช่วยให้โรงงานมีวัตถุดิบและเครื่องมือสำหรับการผลิตและทำให้ผู้บริโภคได้ใช้สินค้าทันทีเมื่อเกิดความต้องการ การขนส่งทำให้เกิดต้นทุนผู้ผลิตจึงจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดของการขนส่งแต่ละรูปแบบ เพื่อการเลือกใช้อย่างเหมาะสม ก่อให้เกิดต้นทุนต่ำสุด โดยรูปแบบวิธีการขนส่งสามารถจำแนกได้เป็น 5 วิธีได้แก่ (1) การขนส่งทางถนนหรือทางรถบรรทุก (2) การขนส่งทางน้ำ (3) การขนส่งทางรถไฟ (4) การขนส่งทางอากาศ และ (5) การขนส่งทางท่อ ในปัจจุบันการขนส่งมีความเจริญก้าวหน้าและมีการพัฒนามาก การขนส่งทางถนนที่ใช้ยานพาหนะที่คล่องตัว เช่นเดียวกับการขนส่งทางอากาศที่คล่องตัวด้วยโดรน (Drone) มีวิธีการขนส่งโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ควบคู่ไปด้วยมากมาย ทำให้ผู้ประกอบการสามารถเลือกวิธีการขนส่งได้หลายวิธี ดังนั้นการศึกษาวิธีการแต่ละรูปแบบและเทคโนโลยีที่เพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง ให้เหมาะสมกับธุรกิจของตนเองจึงมีความสำคัญ

## เอกสารอ้างอิง

- ไชยยศ ไชยมั่นคง และมยุขพันธ์ ไชยมั่นคง. (2550). กลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนเพื่อแข่งขันในตลาดโลก. นนทบุรี: ซี.วาย.ซีซีเทิม พรินติ้ง.
- วิทยา สุหฤทธำรง, วิชัย รุ่งเรืองอนันต์ และบุญทรัพย์ พานิชการ. (2551). คู่มือการจัดการโลจิสติกส์และการกระจายสินค้า (The Handbook of Logistics and Distribution Management 3rd ed.). กรุงเทพฯ: อี.ไอ.สแควร์.
- วิริยา บุญมาเลิศ. (2564). เอกสารประกอบการสอน การจัดการการกระจายสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.